

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-054588

(43)Date of publication of application : 27.02.2001

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

A63B 37/04

A63B 37/12

C08L 21/00

C08L 23/26

(21)Application number : 11-232622

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 19.08.1999

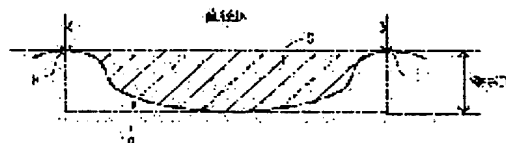
(72)Inventor : HIGUCHI HIROSHI
SHIMOZAKA HIROTAKA
ICHIKAWA YASUSHI

(54) MULTIPIECE SOLID GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multipiece solid golf ball which provides a large carry, excellent controllability, good feeling and excellent durability.

SOLUTION: The deformation quantity at the time of loading a solid core with 30 kg load of the multipiece solid golf ball having the solid core and covers of two inner and outer layers covering this core is ≥ 1.1 mm, the Shore hardness D of the inner cover is 45 to 61, the Shore hardness D of the outer cover layer is 35 to 55 and the total sum of the dimple trajectory volume obtained by multiplying the volume of the dimples 10 by the square root of the dimple diameter D_i is 530 to 750.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.04.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-08527

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's 15.05.2003
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-54588

(P2001-54588A)

(43) 公開日 平成13年 2 月 27 日 (2001. 2. 27)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

A 6 3 B 37/00

A 6 3 B 37/00

C 4 J 0 0 2

F

37/04

37/04

37/12

37/12

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 21/00

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平11-232622

(22) 出願日

平成11年 8 月 19 日 (1999. 8. 19)

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社

東京都品川区南大井 6 丁目 22 番 7 号

(72) 発明者 樋口 博士

埼玉県秩父市大野原 20 番地

ブリヂストン

スポーツ株式会社内

(72) 発明者 下坂 浩貴

埼玉県秩父市大野原 20 番地

ブリヂストン

スポーツ株式会社内

(74) 代理人 100079304

弁理士 小島 隆司 (外 1 名)

最終頁に続く

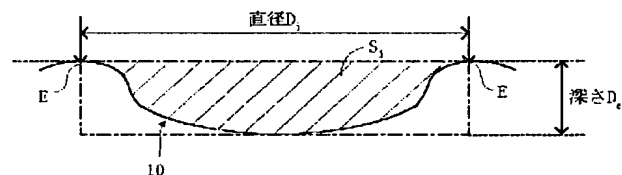
(54) 【発明の名称】 マルチピースソリッドゴルフボール

(57) 【要約】

(修正有)

【解決手段】 ソリッドコアと、これを被覆する内外 2 層のカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記ソリッドコアの 30 k g 荷重負荷時の変形量が 1.1 mm 以上であり、上記内層カバーのショア D 硬度が 45 ~ 61 であり、上記外層カバーのショア D 硬度が 35 ~ 55 であり、ディンプル体積にディンプル直径 D_i の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和が 530 ~ 750 であることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【効果】 本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、飛距離が大きく、しかもコントロール性に優れ、フィーリングが良好である上、耐久性に優れたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記ソリッドコアの30kg荷重負荷時の変形量が1.1mm以上であり、上記内層カバーのショアD硬度が45～61であり、上記外層カバーのショアD硬度が35～55であり、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和が530～750であることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

【請求項2】 内外2層のカバーが、それぞれ熱可塑性樹脂を主材として形成された請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】 外層カバーが、脂肪族ジイソシアネートを用いて得られる熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主材として形成された請求項1又は2記載のゴルフボール。

【請求項4】 外層カバーが、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーとイソシアネート化合物との反応生成物を主成分とするものである請求項3記載のゴルフボール。

【請求項5】 外層カバーが、アイオノマー樹脂を主材として形成された請求項1又は2記載のゴルフボール。

【請求項6】 内層カバーが、アイオノマー樹脂、又はアイオノマー樹脂とオレフィン系エラストマーとからなる樹脂成分を主材として形成された請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項7】 内層カバーが、熱可塑性ポリエステルエラストマーを主材として形成された請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項8】 内層カバーより外層カバーを軟らかく形成した請求項1乃至7のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項9】 内層カバーと外層カバーとの間に接着剤層を設けた請求項1乃至8のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項10】 接着剤層がウレタン樹脂系接着剤又は塩素化ポリオレフィン系接着剤を主材とし、膜厚0.1～30μmに形成された請求項9記載のゴルフボール。

【請求項11】 ソリッドコアの比重が1.0～1.3であり、内層カバーの比重が0.8～1.2であり、外層カバーの比重が0.9～1.3である請求項1乃至10のいずれか1項記載のゴルフボール。

【請求項12】 ディンプル中央部における縦断面形状の面積を S_1 、このディンプルの直径に深さを乗じた面積を S_2 とした場合、 S_1/S_2 で示されるディンプル断面形状面積比の平均値が0.58～0.68であり、全ディンプル数が360～540である請求項1乃至11のいずれか1項記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】現在、種々の構造のゴルフボールが提案されており、特にソリッドゴルフボール、中でも飛距離及びコントロール性（スピン量）、フィーリングの面でソリッドコアに複数層のカバーを被覆したマルチピースソリッドゴルフボールについての提案が数多くなされている（特開平4-244174号、同6-142228号、同7-24084号、同7-24085号、同9-10358号、同11-104273号公報等）。

【0003】しかしながら、更に飛び性能に優れ、しかもスピン特性が良好で、ウッド、アイアン、パターショットのフィーリングに優れ、しかも耐ササクレ性、耐久性に優れたマルチピースソリッドゴルフボールが望まれる。

【0004】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者は、上記要望に応えるため鋭意検討を行った結果、ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記ソリッドコアの30kg荷重負荷時の変形量を1.1mm以上とし、上記内層カバーのショアD硬度を45～61に、かつ上記外層カバーのショアD硬度を35～55に形成すると共に、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和を530～750とすることが有効であることを知見したものである。

【0005】即ち、本発明は、下記のマルチピースソリッドゴルフボールを提供する。

請求項1：ソリッドコアと、これを被覆する内外2層のカバーを有するマルチピースソリッドゴルフボールにおいて、上記ソリッドコアの30kg荷重負荷時の変形量が1.1mm以上であり、上記内層カバーのショアD硬度が45～61であり、上記外層カバーのショアD硬度が35～55であり、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和が530～750であることを特徴とするマルチピースソリッドゴルフボール。

請求項2：内外2層のカバーが、それぞれ熱可塑性樹脂を主材として形成された請求項1記載のゴルフボール。

請求項3：外層カバーが、脂肪族ジイソシアネートを用いて得られる熱可塑性ポリウレタンエラストマーを主材として形成された請求項1又は2記載のゴルフボール。

請求項4：外層カバーが、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーとイソシアネート化合物との反応生成物を主成分とするものである請求項3記載のゴルフボール。

請求項5：外層カバーが、アイオノマー樹脂を主材として形成された請求項1又は2記載のゴルフボール。

請求項6：内層カバーが、アイオノマー樹脂、又はアイオノマー樹脂とオレフィン系エラストマーとからなる樹脂成分を主材として形成された請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

請求項7：内層カバーが、熱可塑性ポリエステルエラストマーを主材として形成された請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール。

請求項8：内層カバーより外層カバーを軟らかく形成した請求項1乃至7のいずれか1項記載のゴルフボール。

請求項9：内層カバーと外層カバーとの間に接着剤層を設けた請求項1乃至8のいずれか1項記載のゴルフボール。

請求項10：接着剤層がウレタン樹脂系接着剤又は塩素化ポリオレフィン系接着剤を主材とし、膜厚0.1～30 μ mに形成された請求項9記載のゴルフボール。

請求項11：ソリッドコアの比重が1.0～1.3であり、内層カバーの比重が0.8～1.2であり、外層カバーの比重が0.9～1.3である請求項1乃至10のいずれか1項記載のゴルフボール。

請求項12：ディンプル中央部における縦断面形状の面積を S_1 、このディンプルの直径に深さを乗じた面積を S_2 とした場合、 S_1/S_2 で示されるディンプル断面形状面積比の平均値が0.58～0.68であり、全ディンプル数が360～540である請求項1乃至11のいずれか1項記載のゴルフボール。

【0006】本発明のゴルフボールは、比較的低弾道で伸びのある飛び性能を有し、飛距離が大きく、しかもアイアンショットにおけるコントロール性が高い上、ウッド、アイアン、パターのいずれのクラブでショットした場合でも良好なフィーリングを有し、更にアイアンでコントロールショットした際における耐ササクレ性に優れ、耐久性に優れているものである。

【0007】以下、本発明につき更に詳しく説明する。本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、ソリッドコアと、これを被覆する内層カバー及び外層カバーとの2層構造からなるカバーとを有する。

【0008】ここで、上記ソリッドコアは、ゴム組成物にて形成したものが好ましい。ゴム組成物としては、基材としてポリブタジエンを使用したものが好ましい。このポリブタジエンとしては、シス構造を少なくとも40%以上有する1,4-シスポリブタジエンが好適に挙げられる。また、この基材ゴム中には、所望により該ポリブタジエンに天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンブタジエンゴムなどを適宜配合することができる。ゴム成分を多くすることにより、ゴルフボールの反発性を向上させることができる。

【0009】また、上記ゴム組成物には、架橋剤としてメタクリル酸亜鉛、アクリル酸亜鉛等の不飽和脂肪酸の

亜鉛塩、マグネシウム塩やトリメチルプロパンメタクリレート等のエステル化合物を配合し得るが、特にアクリル酸亜鉛を好適に使用し得る。これら架橋剤の配合量は、上記基材ゴム100重量部に対し、10重量部以上50重量部以下、特に20重量部以上45重量部以下とすることが好ましい。

【0010】上記ゴム組成物中には、通常、加硫剤が配合されているが、この加硫剤中には、1分間で半減期を迎える温度を155℃以下とするパーオキサイドが含まれていることが推奨され、その配合量は加硫剤全体の30重量%以上、特に40重量%以上であり、その上限は特に制限されないが、70重量%以下であることが好ましい。このようなパーオキサイドとしては、市販品を挙げることができ、例えばパーヘキサ3M（日本油脂社製）等が挙げられる。その配合量は、基材ゴム100重量部に対し、0.6重量部以上2重量部以下とすることができる。

【0011】更に、必要に応じて、老化防止剤や比重調整の充填剤として酸化亜鉛や硫酸バリウム等を配合することができる。

【0012】上記成分を配合して得られるソリッドコア組成物は、通常の混練機、例えばバンバリーミキサーやロール等を用いて混練し、コア用金型に圧縮又は射出成形し、成形体を架橋剤及び共架橋剤が作用するのに十分な温度、例えば架橋剤としてジクミルパーオキサイドを用い、共架橋剤としてアクリル酸亜鉛を用いた場合には、約130～170℃、特に150～160℃で10～40分、特に12～20分加熱硬化してソリッドコアを調製する。

【0013】上記ゴム組成物は、公知の方法で加硫・硬化させてソリッドコアを製造することができるが、その直径は30mm以上、より好ましくは33mm以上、更に好ましくは35mm以上であり、また40mm以下、より好ましくは39mm以下、更に好ましくは38mm以下とすることが好ましい。

【0014】また、このソリッドコアは、30kgの荷重を負荷した場合における変形量が1.1mm以上であることが必要であり、好ましくは1.2mm以上、より好ましくは1.4mm以上、更に好ましくは1.5mm以上であり、また好ましくは2.5mm以下、より好ましくは2.3mm以下、更に好ましくは2.1mm以下であることがよい。上記30kg荷重負荷時の変形量が上記値より小さいと、フィーリングが硬くなり、好ましくない。なお、上記変形量が大きすぎると、反発性及び耐久性が低下するおそれがある。

【0015】この場合、コア断面の硬度分布において、中心が一番軟らかく、一番硬い部分との硬度（JIS-C）差が5%以上であることが好ましく、これにより打感が軟らかく良好になる。

【0016】上記ソリッドコアの比重は1.0～1.

10

20

30

40

50

3、より好ましくは1.05～1.25、更に好ましくは1.10～1.20であることが好ましい。

【0017】本発明において、上記内外2層のカバーは、特に制限されないが、いずれも熱可塑性樹脂にて形成することが好ましい。熱可塑性樹脂としては、例えば、公知の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー等を挙げることができ、具体的には、ナイロン、ポリアリレート、アイオノマー樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマーなどを挙げることができ、市販品としてサ

ーリン8945（デュポン社製アイオノマー樹脂）、ハイミラン1706、同1707（三井・デュポンポリケミカル社製アイオノマー樹脂）、リルサンBMNO（エルファトケム社製ポリアミド系樹脂）、UポリマーU-8000（ユニチカ社製ポリアリレート樹脂）などが例示される。

【0018】この場合、内層カバーは、アイオノマー樹脂、又はアイオノマー樹脂とオレフィン系エラストマーとからなる樹脂成分を主材としたものにて形成することが好ましい。

【0019】アイオノマー樹脂に更にオレフィン系エラストマーを混合することにより、各々を単独で使

用したときに達し得ない特性（例えば打感や反発性）を得ることができる。オレフィン系エラストマーとしては、直鎖状低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ゴム強化オレフィンポリマー、フレキシマー、プラストマー、酸変性物を含む熱可塑性エラストマー（スチレン系ブロックコポリマー、水素添加ポリブタジエンエチレンプロピレングム）、動的に加硫されたエラストマー、エチレンアクリレート、エチレンビニルアセテート等が挙げられる。具体的には、三井・デュポンポリケミカル社製「HPR」、日本合成ゴム社製「ダイナロン」等が用いられる。

【0020】アイオノマー樹脂とオレフィン系エラストマーとの混合割合は、重量比として40：60～95：5、好ましくは45：55～90：10、更に好ましくは48：52～88：12、特に55：45～85：15であることが望ましい。オレフィン系エラストマーが少なすぎると打感が硬くなりやすい。一方、これが多すぎると反発性が低下するおそれがある。

【0021】なお、上記アイオノマー樹脂は、Zn、Mg、Na、Li等のイオン中和タイプを用いることができる。この場合、比較的軟らかく、反発性の高いZn又はMgイオン中和タイプアイオノマー樹脂を5～100重量%、より好ましくは10～80重量%、更に好ましくは15～70重量%含むものであることが好ましい。

【0022】また、上記アイオノマー樹脂には、本発明の効果を損なわない範囲で、更に他のポリマーを配合しても差し支えない。

【0023】上記内層カバーは、また熱可塑性ポリエ

テルエラストマーにて形成したのも、更に軟らかく、反発性が高い点で好適である。

【0024】内層カバーは、酸化亜鉛、硫酸バリウム、二酸化チタン等の無機充填剤を30重量%程度又はそれ以下含んでいてもよい。好ましくはこの量を1～20重量%とする。

【0025】更に、内層カバーの比重は0.8以上、より好ましくは0.9以上、更に好ましくは0.92以上、最も好ましくは0.93以上であり、また1.2以下、より好ましくは1.16以下、更に好ましくは1.10以下、最も好ましくは1.05以下であることが好ましい。

【0026】なお、上記内層カバーの厚さは0.5mm以上、より好ましくは0.9mm以上、更に好ましくは1.1mm以上であり、3.0mm以下、より好ましくは2.5mm以下、更に好ましくは2.0mm以下であることが好ましい。

【0027】一方、外層カバーは、熱可塑性ポリウレタンエラストマー又はアイオノマー樹脂にて形成することが好ましい。ここで、熱可塑性ポリウレタンエラストマーの分子構造は、ソフトセグメントを構成する高分子ポリオール化合物と、ハードセグメントを構成する単分子鎖延長剤と、ジイソシアネートからなる。

【0028】高分子ポリオール化合物としては、特に制限されるものではないが、ポリエステル系ポリオール、ポリエーテル系ポリオール、コポリエステル系ポリオール及びポリカーボネート系ポリオールのいずれでもよく、ポリエステル系ポリオールとしては、ポリカプロラクトングリコール、ポリ（エチレン-1,4-アジペート）グリコール、ポリ（ブチレン-1,4-アジペート）グリコール等、コポリエステル系ポリオールとしては、ポリ（ジエチレングリコールアジペート）グリコール等、ポリカーボネート系ポリオールとしては、（ヘキサジオール-1,6-カーボネート）グリコール等、ポリエーテル系ポリオールとしては、ポリオキシテトラメチレングリコール等が挙げられる。これらの数平均分子量は約600～5000、好ましくは1000～3000である。

【0029】ジイソシアネートとしては、カバーの耐黄変性を考慮して、脂肪族ジイソシアネートが好適に用いられる。具体的には、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、2,2,4（2,4,4）-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート（TMDI）、リジンジイソシアネート（LDI）などが挙げられるが、特にHDIが他の樹脂とのブレンドする際の相溶性の点から好ましい。

【0030】単分子鎖延長剤としては、特に制限されず、通常が多価アルコール、アミン類を用いることができ、具体的には、1,4-ブチレングリコール、1,2-エチレングリコール、1,3-プロピレングリコール、

1, 6-ヘキシレングリコール、1, 3-ブチレングリコール、ジシクロヘキシルメチルメタンジアミン（水添MDA）、イソホロンジアミン（IPDA）などが挙げられる。

【0031】上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーは、粘弾性測定による $\tan \delta$ ピーク温度が -15°C 以下、特に $-16 \sim -50^{\circ}\text{C}$ であるものが軟らかさ、反発性の点から好ましい。

【0032】このような熱可塑性ポリウレタンエラストマーとしては、市販品を用いることができ、例えばバンデックスT7298（ -20°C ）、同T7295（ -26°C ）、同T7890（ -30°C ）（大日本インキ化学工業社製）などのジイソシアネートが脂肪族であるものが挙げられる。なお、括弧内の数字はいずれも $\tan \delta$ ピーク温度を示す。

【0033】上述した熱可塑性ポリウレタンエラストマーとイソシアネート化合物との反応生成物を用いることもでき、これによりアイアン打撃時の表面耐久性を更に向上させることができる。

【0034】この場合、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマーに加えて、他の熱可塑性エラストマー等のポリマーを配合することができ、例えばポリアミドエラストマー、ポリエステルエラストマー、アイオノマー樹脂、スチレンブロックエラストマー、水添ポリブタジエン、エチレン酢酸ビニル（EVA）共重合体などを配合し得、またポリカーボネート、ポリアクリレート等の硬質樹脂を添加混合することもできる。これら他のポリマーの配合量は、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー100重量部に対し0～100重量部、好ましくは10～75重量部、更に好ましくは10～50重量部がよく、硬度調整、反発性改良、流動性改良、ソリッドコア表面との接着性の改良などに応じて適宜調節される。

【0035】また、上記イソシアネート化合物としては、従来のポリウレタンに関する技術において使用されているイソシアネート化合物はいずれも使用できるものであり、これらに限定されることはないが、例えば芳香族イソシアネート化合物としては、2, 4-トルエンジイソシアネート、2, 6-トルエンジイソシアネート及びこの両者の混合物、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、4, 4'-ビフェニルジイソシアネート等が挙げられる。また、上記芳香族イソシアネート化合物の水添物、例えばジシクロヘキシルメタンジイソシアネートを用いることもできる。更に、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、オクタメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート、キシレンジイソシアネート等の脂環族ジイソシアネートなどが挙げられるが、特に芳香族イソシアネート化合物を用いるのが好ましい。

【0036】更に、イソシアネート化合物としては、末

端に2個以上のイソシアネート基を有する化合物のイソシアネート基と活性水素を有する化合物とを反応させたブロックイソシアネート化合物や、イソシアネートの二量化によるウレチジオン体等が挙げられる。

【0037】ここで、前者のブロックイソシアネート化合物において、末端に2個以上のイソシアネート基を有する化合物としては、従来のポリウレタンに関する技術において使用されているイソシアネート化合物はいずれも使用することができ、例えば、2, 4-トルエンジイソシアネート、2, 6-トルエンジイソシアネート及びこれらの混合物、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、m-フェニレンジイソシアネート、4, 4'-ビフェニルジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、オクタメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート、キシレンジイソシアネート等の脂環族ジイソシアネート、4, 4', 4''-トリフェニルメタントリイソシアネート、2, 4, 4'-ビフェニルトリイソシアネート、2, 4, 4'-ジフェニルメタントリイソシアネート等のトリイソシアネートなどが挙げられ、これらイソシアネート化合物は特に制限されるものではないが、本発明においては、2, 4-トルエンジイソシアネート、2, 6-トルエンジイソシアネート及びこの両者の混合物を使用することが好ましい。

【0038】また、活性水素を有する化合物としては、従来よりイソシアネート基のブロック剤として使用されているものであればいずれでもよく、例えば、アルコール類、フェノール類、 ϵ -カプロラクタム、オキシム類、活性メチレン化合物等が有効であり、本発明においては、特にフェノール、キシレノール等のフェノール類が有効である。

【0039】上述した2成分を反応してブロックイソシアネート化合物を得るには、公知の方法を採用し得、特に制限されるものではないが、例えば、2, 4-トルエンジイソシアネートのような反応性の異なるイソシアネート基を持つジイソシアネートの場合、予めハーフブロック体を作り、次いでポリイソシアネートプレポリマーとする方法が、反応性の高いイソシアネート基をブロックイソシアネートとして再生して架橋に用いることができるので好適に採用し得る。その製法の一例としては、例えば2, 4-トルエンジイソシアネート3モルに、2-エチルヘキサノール3モルを滴下し、 50°C に保ちながら2時間保温してハーフブロック体を得、これに5gのオクチル酸カリウムを加えてイソシアネート化を進め、セロソルブアセテート500gを加え、 105°C で2時間保温することによりイソシアネート基の約98%をブロック化することができる。

【0040】このようにして得られたブロックイソシアネート化合物は、室温下で遊離するイソシアネート基が

存在しないカルバミン酸化合物として安定であり、昇温によってイソシアネートが解離し、活性化する。

【0041】以上のようなブロックイソシアネート化合物としては、市販品を好適に使用することができ、例えば、日本ポリウレタン工業社製ブロックポリイソシアネートのコロネートAPステابل、コロネート2503、コロネート2507等を用いることができる。

【0042】一方、イソシアネートの二量化によるウレチジオン体において、イソシアネート基を2個以上有するイソシアネート化合物としては、芳香族イソシアネートが好ましく、例えば2,4-トルエンジイソシアネート、2,6-トルエンジイソシアネート、及びこの両者の混合物、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等が挙げられる。この場合、例えばTDIの二量化は、トリアルキルホスフィン、ジアルキルホスフィン等の触媒の存在下において加熱により得ることができ、得られた二量体は約120℃以上で遊離のTDIに解離し、活性水素を有する化合物との加熱においてアロハネート架橋する。

【0043】また、ウレチジオン体としては、市販品を好適に使用することができ、例えば住友バイエル社製TDI二量体のデスモジュールTT等を用いることができる。

【0044】上記イソシアネート化合物の配合量は、上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー100重量部に対して0.1~10重量部、好ましくは0.2~5重量部、更に好ましくは0.3~3重量部とすることがよく、0.1重量部より少ないと十分な架橋反応が得られず、物性の向上が認められず、10重量部より多いと経時、熱、紫外線による変色が大きくなる、熱可塑性を失ってしまう、反発の低下等の問題が生じる場合がある。

【0045】なお、上記イソシアネート化合物の解離反応速度や解離反応温度は触媒を用いて制御することができ、使用できる触媒は一般にウレタン反応に使用される触媒であればいずれでも良く、例えば1,3-ジアセトキシテトラブチルスタノキサン等の錫系化合物やチタン酸2-エチルヘキシル等の錫以外の金属有機酸塩、塩化第二錫等の一般的な無機金属塩、N-メチルモルホリン等の3級アミンを用いることができる。その配合量は熱可塑性ポリウレタンエラストマー100重量部に対して0.01~3重量部、特に0.05~2重量部とすることが好ましい。

【0046】また、上述したように、外層カバーは、アイオノマー樹脂にて形成したものであってもよく、ソリッドゴルフボールのカバー材として通常使用されるアイオノマー樹脂を主材として形成することができる。アイオノマー樹脂として具体的には、ハイミラン1605、同1706（三井・デュポンポリケミカル社製）、サーリン8120、同8320（デュポン社製）等を挙げることができ、2種以上のアイオノマー樹脂を組み合わせ

て用いることもできる。また、必要により、アイオノマー樹脂に顔料、分散剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、紫外線安定剤、可塑剤等の公知の添加剤を配合することもでき、外層カバーは、酸化亜鉛、硫酸バリウム、二酸化チタン等の無機充填剤を1~30重量%、特に1.5~20重量%含有してもよい。

【0047】外層カバーの比重は0.90~1.30、より好ましくは0.95~1.25、更に好ましくは1.0~1.22であることが好ましい。

【0048】上記外層カバーの厚さは0.5~2.5mm、より好ましくは0.9~2.3mm、更に好ましくは1.1~2.0mmであることが好ましい。

【0049】この場合、上記内層及び外層カバーの合計厚さ（カバー全体の厚さ）は1.0~5.5mm、より好ましくは1.5~4.5mm、更に好ましくは2.0~3.5mmとすることが好ましい。

【0050】ここで、本発明においては、上記内層カバーのショアD硬度が45以上、好ましくは47以上、より好ましくは50以上、更に好ましくは52以上、最も好ましくは54以上であり、また61以下、好ましくは60以下、より好ましくは59以下、更に好ましくは58以下、最も好ましくは57以下とすることが必要である。内層カバーが軟らかすぎると反発性が低下し、逆に硬すぎると打感が硬くなる。

【0051】一方、外層カバーのショアD硬度は35以上、好ましくは38以上、より好ましくは40以上、更に好ましくは42以上であり、また55以下、好ましくは53以下、より好ましくは52以下、更に好ましくは50以下であることが必要である。外層カバーが軟らかすぎるとスピニングがかりすぎ、反発性も低下し、飛距離が低下する。逆に硬すぎると打感が硬くなり、スピニング性能も低下してしまう。この場合、外層カバーの硬度は、内層カバーの硬度より軟らかく形成することが好ましい。

【0052】上記内層カバーと外層カバーの間には、打撃時の耐久性を向上させる目的のために、接着剤層を設けることができる。この場合、接着剤としては、エポキシ樹脂系接着剤、ビニル樹脂系接着剤、ゴム系接着剤などを挙げることができ、特にウレタン樹脂系接着剤、塩素化ポリオレフィン系接着剤を用いることが好ましい。

【0053】この場合、接着剤層の形成をディスパーション塗装にて行うことができるが、ディスパーション塗装に用いるエマルジョンの種類に限定はない。エマルジョン調製用の樹脂粉末としては、熱可塑性樹脂粉末でも熱硬化性樹脂粉末でも用いることができ、例えば酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニル共重合樹脂、EVA（エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂）、アクリル酸エステル（共）重合樹脂、エポキシ樹脂、熱硬化性ウレタン樹脂、熱可塑性ウレタン樹脂等を使用することができる。これらの中

で、特に好ましいのはエポキシ樹脂、熱硬化性ウレタン樹脂、熱可塑性ウレタン樹脂、アクリル酸エステル（共）重合樹脂であり、中でも熱可塑性ウレタン樹脂が好適である。

【0054】なお、接着剤層の厚さは0.1～30 μ m、特に0.2～25 μ m、とりわけ0.3～20 μ mとすることが好ましい。

【0055】本発明において、上記外層カバーにはディンプルが形成されるが、この場合、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和が530～750であることが必要である。

【0056】即ち、ゴルフボールにおいて最も要求される特性は、飛距離が大きいということである。この場合、ランを考慮すると、トータル飛距離の点で低弾道のゴルフボールが有利な点が多いが、本発明者は多数のデータを分析した結果、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積の総和（総ディンプル弾道体積）が高ヘッドスピードでの仰角を支配することを見出した。そして、この総ディンプル弾道体積を最適な値にすることで、ボールの飛びに対するバラツキを抑えることができ、また好ましくはこれに加えて下記に説明するディンプル断面形状面積比を最適な値とすることで、同じ仰角でもよりキャリーを伸ばすことができ、伸びのある低弾道ディンプルを開発し得たものである。

【0057】更に詳述すると、本発明のゴルフボールは、上述したように、ディンプル体積にディンプル直径の平方根を乗じることによって得られるディンプル弾道体積V_Tの総和（総ディンプル弾道体積TV_T）が530～750であるものである。この場合、TV_Tの下限は530以上、好ましくは550以上、より好ましくは580以上、更に好ましくは600以上であり、上限は750以下、好ましくは730以下、より好ましくは700以下、更に好ましくは670以下である。

【0058】ここで、本発明において、図1に示したように、ディンプル10中央部における縦断面を見たとき、図1における左右の最高点が水平になるようにした場合での最高点をディンプルエッジE、Eとし、このエッジE、E間をディンプルの直径D_iとする。また、上記エッジE、Eを結んだ線分からディンプル最深部までの距離をディンプル深さD_eとする。従って、ディンプル体積Vは、上記エッジに囲まれる部分のディンプル体積となる。更に、ディンプルの縦断面形状の面積S₁は、図1において斜線部分である。

【0059】即ち、本発明におけるTV_Tは、各ディンプルのV_T（ $=V \times D_i^{0.5}$ ）の総和である。このTV_Tの値により、高ヘッドスピード、特に50m/s程度でのおおよその弾道高さがわかる。通常、TV_Tが小さいと仰角が大きくなり、TV_Tが大きいと仰角が小さくな

る。本発明は、上述したように、TV_Tを530～750の範囲とするものであり、TV_Tが小さすぎると、高弾道になりすぎてランが十分出ず、トータル飛距離が低下する。また、TV_Tが大きすぎると、低弾道になりすぎてキャリー不足となり、同様に飛距離が低下する。更に、本発明のTV_Tの範囲外では、キャリーのバラツキが大きくなり、いずれも性能の安定性に欠けるものである。

【0060】なお、本発明のゴルフボールは、ロフト角7.5°のドライバーを用いてヘッドスピード50m/sでショットした場合の仰角が8.6°以上、特に8.7°以上であり、また9.3°以下、より望ましくは9.2°以下、更に望ましくは9.1°以下、最も望ましくは9.0°以下であることが好ましい。

【0061】また、本発明においては、ディンプル中央部における縦断面形状の面積をS₁、このディンプルの直径D_iに深さD_eを乗じた面積をS₂とした場合、S₁/S₂で示されるディンプル断面形状面積比S₀の平均値SAが0.58～0.68であり、更にこの場合、全ディンプルの少なくとも80%のディンプルが0.58～0.68のディンプル断面形状面積比S₀を有することが好ましい。

【0062】ここで、S₁、D_i、D_eについては、上述した定義通りである。また、S₂は、図1において、1点鎖線で囲まれた長方形の面積である。更に、SAは、各ディンプルのS₀の総和をディンプル総数nで割った値である。

【0063】本発明においては、このようにSAが好ましくは0.58以上、より好ましくは0.60以上、更に好ましくは0.62以上であり、また好ましくは0.68以下、より好ましくは0.67以下、更に好ましくは0.66以下である。SAが小さすぎるとランの出にくい弾道となりやすく、SAが大きすぎるとキャリーの出にくい弾道となりやすい。

【0064】また、全ディンプルのうち80%以上、より好ましくは88%以上、更に好ましくは94%以上が、S₀が0.58～0.68の範囲にあることが好ましい。SAが上記範囲にあっても、全ディンプルの80%以上のディンプルのS₀が上記範囲にないと、キャリー、ラン共に劣るという不利が生じる場合がある。

【0065】なお、本発明において、ディンプル形状は、通常平面円形であり、その直径は1.8mm以上、より好ましくは2.4mm以上、更に好ましくは3.0mm以上であり、また4.6mm以下、より好ましくは4.4mm以下、更に好ましくは4.2mm以下であることが好ましい。深さは0.08mm以上、より好ましくは0.10mm以上、更に好ましくは0.12mm以上であり、また0.22mm以下、より好ましくは0.20mm以下、更に好ましくは0.19mm以下であることが好ましい。

【0066】ディンプルの総数 n は、360個以上540個以下であることが好ましい。より好ましくは370個以上、更に好ましくは380個以上であり、またより好ましくは500個以下、更に好ましくは450個以下である。この場合、ディンプルは、その直径が互いに異なる2種以上、より好ましくは3種以上、更に好ましくは4種以上であり、また直径が互いに異なる6種以下、特に5種以下の組み合わせである多種ディンプルであることが好ましい。また、深さが互いに相違してもよい。従って、互いにVTが相違する3種以上であり、また10種以下、特に8種以下のディンプルの組み合わせとすることが好適である。

【0067】上記ディンプルの配列方法は、公知の方法を採用し得、上記ディンプルが均等に配置していれば特に制限されないが、8面体配列、20面体配列、半球を2～6に等分割するなどの球面分割法を採用し得、その分割領域内にディンプルを配置する方法とすることができ。なお、これらの方法に微修正を施す方法もとることができる。この場合、ディンプル表面占有率は69～82%、特に72～77%であることが好ましい。

【0068】本発明のゴルフボールは、通常、上記カバー上に更に塗装を施すことによって製品とされるが、本発明のゴルフボールは、ボールに初期荷重10kgをかけた状態から終荷重130kgをかけたときまでの圧縮変形量（以下、 μ 硬度という）が2.0～4.0mm、より好ましくは2.2～3.7mm、更に好ましくは2.5～3.5mmであることが好ましい。 μ 硬度が小さすぎると打感が硬くなる傾向となり、逆に大きすぎると耐久性及び反発性が低下するおそれがある。

【0069】本発明のゴルフボールの直径、重さは、ゴルフ規則に従うものであるが、直径42.67mm以上で、44.00mm以下、より好ましくは43.50mm以下、更に好ましくは43.00mm以下の範囲に形成することが好ましい。また、重さは45.92g以下で、44.5g以上、より好ましくは44.8g以上、更に好ましくは45.0g以上、最も好ましくは45.1g以上の範囲が好ましい。

【0070】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

【0071】〔実施例、比較例〕常法に従い、表1、2に示すソリッドコア上に、表3に示す内層カバー、表4に示す外層カバーを順次形成すると共に、表5に示すディンプルを均一に形成し、表6、7に示すスリーピース

ソリッドゴルフボールを製造した。

【0072】得られたゴルフボールについて、下記方法で飛び試験を行い、またスピン量、フィーリング、耐ササクレ性、連続耐久性を評価した。結果を表6、7に示す。

【0073】飛び試験

ミヤマエ社製スイングロボットを用い、ドライバーでヘッドスピード(HS)50m/sで各ボールを20発ずつ打撃し、仰角（水平に対する高さ方向の角度）、キャリー、トータル飛距離を測定した。

<使用クラブ>

ヘッド：ブリヂストンスポーツ社製、J's-METAL、ロフト角7.5°、ライ角57°、SUS630ステンレス、ロストワックス製法

シャフト：ハーモテックプロ、HM-70、LK（先調子）、硬さX

スピン量

#W1及びサンドウェッジ(#SW、ヘッドスピード(HS)20m/s)について、インパクト直後のボールの挙動を写真撮影し、写真解像により算出した。

フィーリング

#W1及びパター(#PT)について、プロゴルファー3名により実打したときの感触を下記基準により評価した。

○：軟らかい

△：やや硬い

×：硬い

耐ササクレ性

スイングロボットにより、サンドウェッジ(#SW、ヘッドスピード38m/s)でボールを任意に2ヶ所打撃し、これを目視評価した。

◎：非常に良好

○：良好

△：普通

×：劣る

連続耐久性

フライホイール打撃M/Cを用い、ヘッドスピード38m/sで繰り返し打撃して、ボールが破壊するまでの打撃回数の多少により評価した。

○：良好

△：普通

×：悪い

【0074】

【表1】

コア配合

| ソリッドコア組成 (重量部) | 実施例 | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| ポリブタジエン | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ジタミルパーオキサイド | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| パーオキサイド (Luperc 101XL) | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 硫酸ナリウム | 13.4 | 12.7 | 13.1 | 11.5 | 11.0 | 3.6 | 19.4 | 13.3 |
| 亜鉛華 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 |
| 老化防止剤 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 液状モノマーSR-351 (TMPTA)* | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ペンタクロロチオフェノール亜鉛塩 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| アクリル酸亜鉛 | 27.4 | 25.9 | 27.4 | 29.6 | 29.6 | 27.4 | 29.6 | 29.6 |

* 液状モノマーSR-351: トリメチロールプロパントリアクリレート (サートマー社製)

【0075】

* * 【表2】

コア配合

| ソリッドコア組成 (重量部) | 比較例 | | | | | | | | | |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ポリブタジエン | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| ジタミルパーオキサイド | 1.2 | 1.2 | 1.2 | — | — | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| パーオキサイド (Luperc 101XL) | — | — | — | 0.8 | 1.2 | — | — | — | — | — |
| 硫酸ナリウム | — | 18.9 | 52.6 | — | — | 12.8 | 23.6 | 1.2 | 12.3 | 9.8 |
| 亜鉛華 | 3.8 | 6 | 6 | 36 | 16.5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| 老化防止剤 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.8 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| 液状モノマーSR-351 (TMPTA)* | — | — | — | 5 | — | — | — | — | — | — |
| ペンタクロロチオフェノール亜鉛塩 | 1 | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| アクリル酸亜鉛 | 39.2 | 33.3 | 18.5 | 12.2 | 26.0 | 34.0 | 27.4 | 34.8 | 29.6 | 31.6 |

* 液状モノマーSR-351: トリメチロールプロパントリアクリレート (サートマー社製)

【0076】

【表3】

内層カバー

| 成分(重量部) | イオン | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k |
|-------------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--------|
| ダイナロン6100P | | 30 | — | 30 | — | — | 48 | — | — | — | — | — |
| ニョクレルAN4311 | | 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ハイトレル4047 | | — | — | — | — | — | — | 100 | — | — | — | — |
| ハイトレル4701 | | — | — | — | — | 100 | — | — | — | — | — | — |
| PEBA X3533 | | — | — | — | — | — | — | — | 100 | — | — | — |
| サーリン9945 | Zn | — | — | 36 | — | — | 26 | — | — | — | — | — |
| サーリン8945 | Na | — | — | 36 | — | — | 26 | — | — | — | — | — |
| サーリン8120 | Na | — | — | — | 20 | — | — | — | — | — | — | — |
| サーリン7930 | Li | 22.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| サーリン8940 | Na | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 75 | — |
| サーリン9910 | Zn | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 25 | — |
| ハイミランAM7311 | Mg | 22.5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| ハイミラン1557 | Zn | — | 50 | — | 35 | — | — | — | — | — | — | — |
| ハイミラン1605 | Na | — | 50 | — | 30 | — | — | — | — | 50 | — | — |
| ハイミラン1706 | Zn | — | — | — | — | — | — | — | — | 50 | — | — |
| ハイミラン1855 | Zn | — | — | — | 15 | — | — | — | — | — | — | — |
| 二酸化チタン | | 4.5 | 2.4 | 5.1 | 5.1 | — | 5.1 | — | — | 5.1 | — | — |
| ポリブタジエン* | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 100 |
| アクリル酸亜鉛 | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 40 |
| 亜鉛華 | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 12.5 |
| 老化防止剤* | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 0.5 |
| ジタミルパーオキサイド | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.5 |
| 加硫条件(℃×分) | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 160・20 |

* ポリブタジエン：日本合成ゴム社製，J S R B R 1 1

** 老化防止剤：吉富製薬社製，ヨシノックス425

【0077】

【表4】

外層カバー

| 成分 (重量部) | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-------|-----|-----|
| バンデックスT7890 | — | 100 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| バンデックスTR3080 | 30 | — | 50 | — | — | — | — | — | — | — |
| バンデックスT7298 | 70 | — | 50 | 100 | — | — | — | — | — | — |
| ニユクレルAN4212C | — | — | — | — | 30 | — | — | — | — | — |
| サーリン8120 | — | — | — | — | — | 100 | 50 | — | 60 | — |
| ハイミラン1605 | — | — | — | — | 20 | — | — | — | — | — |
| ハイミラン1650 | — | — | — | — | — | — | 50 | — | — | — |
| ハイミラン1706 | — | — | — | — | 20 | — | — | — | 40 | — |
| ハイミラン1855 | — | — | — | — | 30 | — | — | — | — | 50 |
| ハイミラン1856 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 50 |
| 二酸化チタン | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 2.7 | 4 | 5.1 | 5.1 | — | 5.1 | 5.1 |
| ジフェニルメタンジイソシアネート | — | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — |
| ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート* | — | — | 1.5 | — | — | — | — | — | — | — |
| トランスポリイソブレン (TP-301) | — | — | — | — | — | — | — | 60 | — | — |
| ポリブタジエン | — | — | — | — | — | — | — | 40 | — | — |
| 酸化亜鉛 | — | — | — | — | — | — | — | 5 | — | — |
| TiO ₂ | — | — | — | — | — | — | — | 17 | — | — |
| ウルトラマリンブルーカラー | — | — | — | — | — | — | — | 0.5 | — | — |
| アクリル酸亜鉛 | — | — | — | — | — | — | — | 35 | — | — |
| パーオキサイド (Varox 230XL) | — | — | — | — | — | — | — | 3.5 | — | — |
| 加硫条件 (°C×分) | — | — | — | — | — | — | — | 150×8 | — | — |

* ジフェニルメタンジイソシアネート：日本ポリウレタン工業社製

** ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート：住友バイエルウレタン工業社製

【0078】〔注〕

- ダイナロン：日本合成ゴム社製，ブロックコポリマー，ブタジエン-スチレン共重合体水素添加物
- ニユクレル：三井・デュポンポリケミカル社製，エチレン-メタクリル酸-アクリル酸エステル三元共重合体
- ハイトレル：東レ・デュポン社製，熱可塑性ポリエステルエラストマー
- PEBAX：エルファトケム社製，ポリアミド系エ

ラストマー

- サーリン：デュポン社製，アイオノマー樹脂
- ハイミラン：三井・デュポンポリケミカル社製，アイオノマー樹脂
- バンデックス：大日本インキ化学工業社製，熱可塑性ポリウレタンエラストマー

【0079】

【表5】

| | | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ |
|-------------------------------------|---------|----------------|------------|------------|----------|----------|--------------|------------|-------------|----------|
| | | 実施例 1,2,3,7 | 実施例 4,5 | 実施例 6,8 | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3,4,9 | 比較例 5,6 | 比較例 7,10 | 比較例 8 |
| ①デインブル | デインブル数 | 72 | 72 | 72 | 54 | 72 | 150 | 156 | 72 | 288 |
| | 直径 (mm) | 4.10 | 4.08 | 4.08 | 4.10 | 4.04 | 3.65 | 4.03 | 4.00 | 3.85 |
| | 深さ (mm) | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.21 | 0.18 | 0.15 | 0.15 | 0.20 | 0.18 |
| ③デインブル | デインブル数 | 200 | 200 | 200 | 174 | 200 | 210 | 204 | 200 | 72 |
| | 直径 (mm) | 3.95 | 3.92 | 3.98 | 3.85 | 3.94 | 3.50 | 3.64 | 3.85 | 3.26 |
| | 深さ (mm) | 0.16 | 0.16 | 0.17 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.14 | 0.19 | 0.17 |
| ④デインブル | デインブル数 | 120 | 120 | 120 | 132 | 120 | — | 60 | 120 | 42 |
| | 直径 (mm) | 3.14 | 3.14 | 3.18 | 3.40 | 3.10 | — | 2.49 | 3.40 | 2.50 |
| | 深さ (mm) | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.21 | 0.14 | — | 0.10 | 0.17 | 0.17 |
| 総デインブル数 | | 392 | 392 | 392 | 360 | 392 | 360 | 420 | 392 | 402 |
| 平均SA | | 0.65 | 0.65 | 0.65 | 0.67 | 0.57 | 0.63 | 0.64 | 0.67 | 0.69 |
| 総デインブル弾道体積 [TVT (mm ³)] | | 615.4 | 598.0 | 694.3 | 854.5 | 540.3 | 513.4 | 602.3 | 839.9 | 800.3 |

【0080】

【表6】

| | | 実施例 1 | 実施例 2 | 実施例 3 | 実施例 4 | 実施例 5 | 実施例 6 | 実施例 7 | 実施例 8 |
|-----------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|------------------------|---|
| コア | 外径 (mm) | 36.6 | 36.0 | 36.4 | 36.6 | 36.6 | 37.0 | 37.6 | 36.5 |
| | 30kg定荷重 (mm) | 1.91 | 2.02 | 1.91 | 1.74 | 1.74 | 1.91 | 1.74 | 1.74 |
| | 比重 | 1.15 | 1.16 | 1.15 | 1.15 | 1.15 | 1.10 | 1.19 | 1.16 |
| 内層 カバー | 種類 | a | b | c | c | d | e | f | e |
| | ショアD硬度 | 51 | 60 | 56 | 56 | 58 | 47 | 51 | 47 |
| | 比重 | 0.95 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 1.15 | 0.95 | 1.15 |
| | ゲージ (mm) | 1.60 | 1.55 | 1.65 | 1.55 | 1.55 | 1.45 | 1.35 | 1.60 |
| 接着剤層 | | あり | あり | あり | あり | あり | あり | なし | なし |
| 外層 カバー | 種類 | A | B | C | D | A | C | E | E |
| | 比重 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 1.18 | 0.98 | 0.98 |
| | ゲージ (mm) | 1.45 | 1.80 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.40 | 1.20 | 1.50 |
| | ショアD硬度 | 47 | 42 | 45 | 50 | 47 | 45 | 49 | 49 |
| ボール | 重量 (g) | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 |
| | 外径 (mm) | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 |
| デインブル 種類 | | ① | ① | ① | ② | ② | ③ | ① | ③ |
| #W1 HS50 | キャリア (m) | 226.5 | 227.0 | 227.0 | 231.5 | 231.0 | 225.5 | 225.5 | 225.0 |
| | トータル (m) | 256.0 | 257.5 | 257.0 | 259.0 | 258.0 | 256.5 | 255.5 | 256.0 |
| | スピン (rpm) | 3135 | 3110 | 3123 | 3061 | 3098 | 3214 | 3130 | 3171 |
| | フイーリング | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 弾道形態 | 低めで 伸びの ある 弾道 | 低めで 伸びの ある 弾道 | 低めで 伸びの ある 弾道 | やや 高めで あるが 伸びの ある 弾道 | やや 高めで あるが 伸びの ある 弾道 | 低めで やや せり上 がり 伸びの ある 弾道 | 低めで 伸びの ある 弾道 | 低めで やや せり上 がり 伸びの ある 弾道 |
| #SW HS20 | スピン (rpm) | 6302 | 6361 | 6275 | 6095 | 6285 | 6328 | 6212 | 6229 |
| PT | フイーリング | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 耐ササクレ性 | | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 連続耐久性 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

【0081】

* * 【表7】

| | | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 | 比較例 4 | 比較例 5 | 比較例 6 | 比較例 7 | 比較例 8 | 比較例 9 | 比較例 10 |
|-----------|--------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------------|
| コア | 外径 (mm) | 35.5 | 36.4 | 31.5 | 38.1 | 34.9 | 36.5 | 36.5 | 36.7 | 36.6 | 35.5 |
| | 30kg定荷重 (mm) | 1.01 | 1.46 | 2.58 | 1.74 | 2.02 | 1.40 | 1.91 | 1.35 | 1.74 | 1.57 |
| | 比重 | 1.10 | 1.20 | 1.35 | 1.18 | 1.16 | 1.17 | 1.21 | 1.11 | 1.16 | 1.15 |
| 内層 カバー | 種類 | g | h | i | j | k | e | h | g | f | i |
| | ショアD硬度 | 40 | 42 | 62 | 60 | 69 | 40 | 60 | 40 | 51 | 62 |
| | 比重 | 1.12 | 1.01 | 0.98 | 0.98 | 1.15 | 1.12 | 0.97 | 1.12 | 0.95 | 0.98 |
| | ゲージ (mm) | 1.63 | 1.80 | 3.40 | 0.95 | 2.50 | 1.60 | 1.60 | 1.50 | 1.60 | 1.63 |
| 接着剤層 | | あり | なし | なし | なし | なし | なし | なし | あり | なし | なし |
| 外層 カバー | 種類 | C | F | G | H | E | I | J | B | D | D |
| | 比重 | 1.18 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 1.18 | 1.18 | 1.18 |
| | ゲージ (mm) | 1.98 | 1.35 | 2.20 | 1.33 | 1.40 | 1.50 | 1.50 | 1.50 | 1.45 | 1.98 |
| | ショアD硬度 | 45 | 45 | 55 | 45 | 49 | 53 | 55 | 42 | 50 | 50 |
| ボール | 重量 (g) | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 | 45.30 |
| | 外径 (mm) | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.67 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 | 42.70 |
| ディンプル | 種類 | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑥ | ⑦ | ⑦ | ⑤ | ⑨ | ⑩ | ③ |
| #W1 HS50 | キャリア (m) | 215.5 | 225.5 | 226.5 | 226.0 | 213.0 | 223.0 | 214.0 | 218.0 | 226.5 | 215.0 |
| | トータル (m) | 250.0 | 251.5 | 252.0 | 250.5 | 250.5 | 249.5 | 250.0 | 251.0 | 251.0 | 250.0 |
| | スピンの (rpm) | 3448 | 3360 | 2699 | 3125 | 2888 | 3420 | 2885 | 3442 | 3112 | 3050 |
| | フィーリング | × | △ | × | △ | ○ | △ | ○ | ○ | ○ | △ |
| | 弾道形態 | 低すぎて ドロップ してしまう 弾道 | やや高く 吹け上る 弾道 | 高すぎて 失速する 弾道 | 高めで吹 け上がる 弾道 | 低めで ドロップ してしまう 弾道 | 低め打出 から吹け 上がって しまう 弾道 | 低すぎて ドロップ してしまう 弾道 | 低すぎて ドロップ してしまう 弾道 | 高めで 吹け上る 弾道 | 低すぎて ドロップ してしまう 弾道 |
| #SW HS20 | スピン (rpm) | 6352 | 6348 | 5865 | 6152 | 6086 | 6211 | 5903 | 6304 | 6111 | 6089 |
| PT | フィーリング | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 耐サクレ性 | | △ | △ | × | × | × | △ | ○ | ○ | ○ | × |
| 連続耐久性 | | ○ | ○ | △ | × | × | ○ | ○ | ○ | ○ | × |

【0082】

【発明の効果】本発明のマルチピースソリッドゴルフボールは、飛距離が大きく、しかもコントロール性に優れ、フィーリングが良好である上、耐久性に優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるディンプル形状の説明図であ

る。

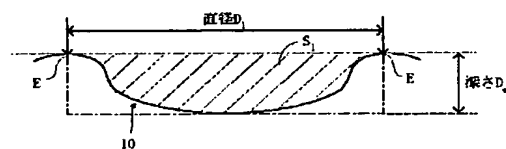
【符号の説明】

10 ディンプル

D_i 直径D_e 深さ

E エッジ

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.

識別記号

F 1

ターム(参考)

C 0 8 L 23/26

C 0 8 L 23/26

(72) 発明者 市川 八州史

埼玉県秩父市大野原20番地
ブリヂストン
スポーツ株式会社内

F ターム(参考) 4J002 BB07W BB08W BB23X BP01W
GC01